

Pratiques paysannes en culture cotonnière au Togo

P. Cousinié * et K. Djagni **

* Responsable de la section d'agro-économie de l'IRCT/Togo, BP 1 Anié, Togo.

** Agro-économiste à l'IRCT/Togo, BP 1 Anié, Togo.

Résumé

L'intensification de la culture cotonnière au Togo se trouve confrontée à de nombreux blocages qui aboutissent à l'obtention de rendements généralement faibles.

Cependant, les principales causes des bas niveaux de rendements restent liées, pour l'essentiel, à une logique des pratiques paysannes tendant à cultiver délibérément le coton de manière extensive, afin de minimiser les risques d'échec.

L'analyse des itinéraires techniques, menée à la suite d'un diagnostic réalisé en milieu paysan dans cinq villages du Togo, a permis d'identifier quatre grands types de comportements.

Des thèmes prioritaires de vulgarisation ont pu être dégagés en tenant compte des grands types de systèmes de production rencontrés sur le terrain et des réalités régionales.

Certaines techniques mises au point par la recherche ne donnent pas les résultats escomptés, soit parce que le message délivré par la vulgarisation est mal passé, soit parce que certaines contraintes ont été négligées. Cela nous a conduits à proposer des thèmes de recherche susceptibles de mieux répondre aux réalités du monde rural.

MOTS-CLES : coton, pratiques paysannes, Togo, itinéraires techniques, vulgarisation, systèmes de production, identification de thèmes de recherche.

Introduction

Le développement de la culture cotonnière au Togo a été un des plus spectaculaires de l'Afrique de l'Ouest au cours des années 80, passant d'une production de 20 000 t de coton-graine en 1979/80 à 86 000 t en 1988/89 (chiffres SOTOCO, Société togolaise du coton), record historique. Cependant, cette évolution résulte plus d'une augmentation du nombre de producteurs que d'une augmentation de surface réelle par producteur (160 000 producteurs en 1988 contre 40 000 en 1979, d'après les données SOTOCO). De nombreux paysans togolais n'ont donc qu'une pratique récente de cette culture et ceux-ci sont généralement de petits producteurs avec une surface moyenne officielle de 0,5 ha/exploitant, chiffre qui n'a guère varié depuis dix ans (source : SOTOCO). Les acquis en matière de culture cotonnière demeurent, par conséquent, souvent fragiles et

expliquent les difficultés rencontrées par la vulgarisation à la fois pour augmenter les surfaces emblavées et pour faire progresser les rendements.

Les travaux entrepris par la section d'agro-économie de l'IRCT/Togo dans 5 villages togolais pour la période 1985-1990 ont permis de mieux comprendre les mécanismes de développement de la culture cotonnière : le comportement des paysans vis-à-vis des recommandations et les principaux facteurs de blocage à l'augmentation des rendements de coton. L'analyse des systèmes de production a été complétée par des expérimentations en milieu paysan, destinées à tester des innovations mises au point par la recherche ou à approfondir le diagnostic agronomique.

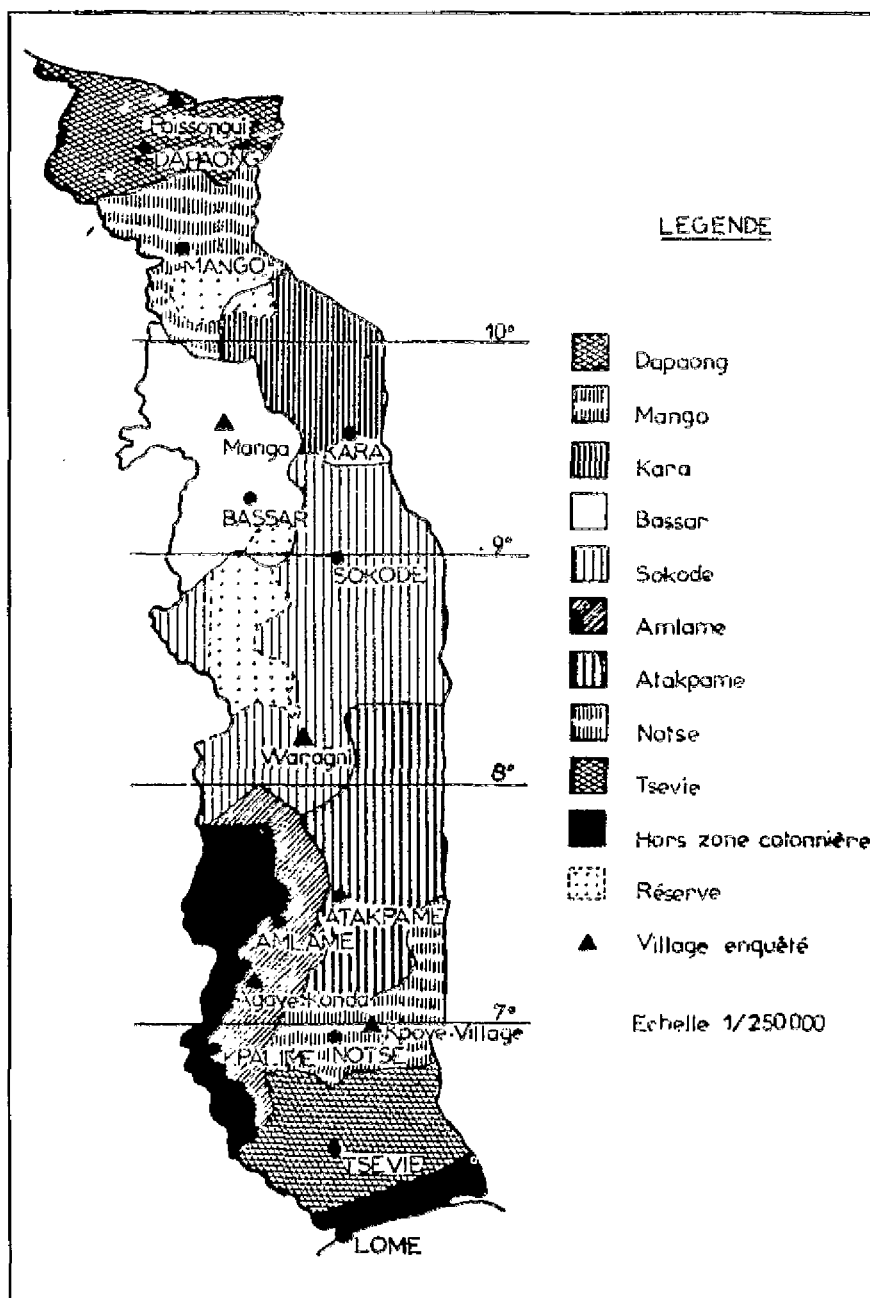


Figure 1
Petites régions du Togo.
Small regions in Togo.

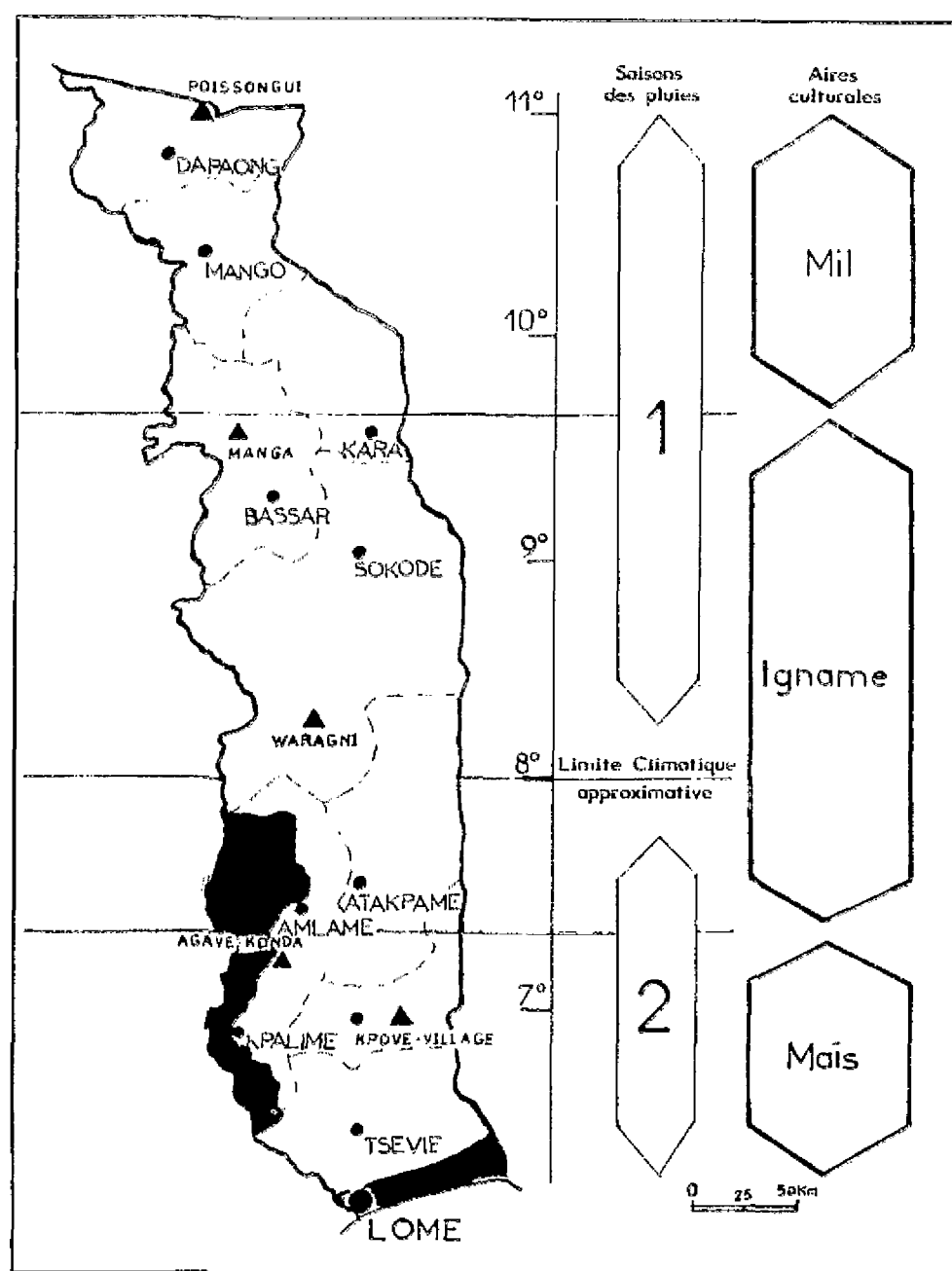


Figure 2
Zones climatiques et grandes aires culturales.
Climatic zones and major crop areas.

Développement

Méthode de collecte des données

Après avoir réalisé un zonage de l'aire d'intervention de la SOTOCO en 9 petites régions relativement homogènes, 5 petites régions ont été retenues comme zones d'enquête à partir des priorités définies par la SOTOCO et dans chacune d'elles, un village-étude de cas a été choisi de manière raisonnée (fig. 1).

Un premier niveau d'analyse, réalisé à l'échelle du village, a permis d'élaborer une typologie des unités de production (UP) familiales (nous utilisons le terme *unité de production familiale* de préférence à exploitation agricole), fondée sur des critères caractéristiques de l'agriculture de chaque village.

A partir de cette classification, 20 UP représentatives du village ont été retenues et ont donné lieu à des suivis réguliers portant sur les itinéraires techniques et les revenus monétaires. En outre, le choix de 3 UP parmi cet échantillon a permis de réaliser des enquêtes sur les temps de travaux pendant deux ans : de 1985 à 1987.

Les données collectées sont analysées à l'aide d'outils informatiques. Les principaux résultats concernant la culture cotonnière sont présentés ici de manière synthétique, en se référant au contexte national et en insistant sur les différences au niveau régional.

La culture cotonnière dans son environnement socio-économique

L'engouement pour le coton qui s'est vérifié au cours de la dernière décennie s'explique essentiellement par des facteurs d'ordres économique et agronomique (FAURE, 1990). Ainsi, au plan économique, l'augmentation du prix d'achat au producteur assurant un revenu monétaire certain a séduit de nombreux paysans et le faible coût des intrants, du fait des subventions de l'insecticide et des engrais, ont contribué également à cet engouement. En outre, la culture cotonnière autorise avant tout une sécurité des revenus et leur attribution au sein de l'unité de production, ce que la culture vivrière ne permet pas toujours (FREUD, 1988).

Cependant, l'évolution de la rémunération paysanne est devenue défavorable (fig. 1) avec une récente diminution de la MARI (marge après remboursement des intrants) par kg de coton-graine, à cause d'une augmentation du coût des intrants.

Les paysans qui font du coton s'inscrivent pour une surface minimale de 0,25 ha et payent à la récolte un forfait-coton correspondant à la surface qu'ils déclarent à la SOTOCO. Ainsi, le forfait pour 1 ha de coton comprend 200 kg d'engrais et 12 ou 15 l d'insecticide suivant la région. Le forfait coton était de 23 600 FCFA/ha de 1985 à 1988. A partir de 1989, il est passé à 25 700 FCFA/ha

dans le Nord et 26 975 FCFA/kg dans le Sud, du fait d'une baisse des subventions de l'insecticide. Dans le même temps, le prix d'achat du coton-graine qui était de 105 FCFA/kg de 1985 à 1987 est tombé à 95 FCFA/kg en 1988 et 1989, pour repasser à 100 FCFA/kg en 1990. La figure 3 donne un aperçu de l'évolution du coût des intrants et de la MARI de 1981 à 1989.

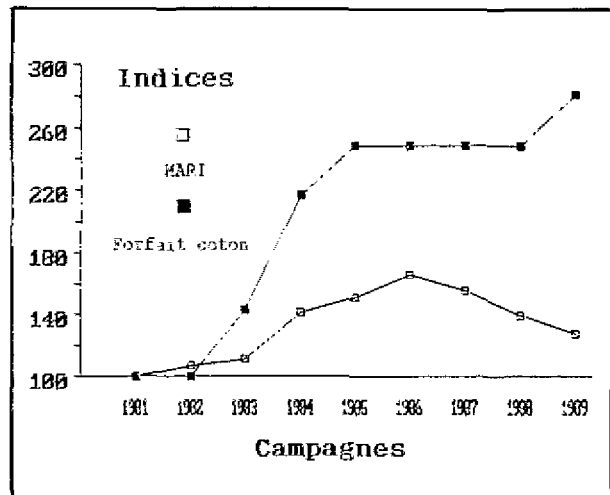


Figure 3
Rémunération paysanne (base 100 en 1981).
Smallholder income (basis: 100 in 1981).

En 1989, une chute des surfaces cotonnières a été amorcée dans le centre (-29 %) et le nord du pays (-10 %) entraînant une baisse de production au plan national (72 000 t en 1989 contre 86 000 t en 1988). La chute des rendements en coton constatée en 1989, 943 kg/ha contre 1 065 kg/ha en 1988, doit être reliée à la pluviométrie (excès d'eau ou mauvaise répartition).

Place du coton dans les systèmes de production

Le Togo peut être divisé en trois grandes zones de culture (fig. 2). Dans la partie sud du pays (zone du maïs), où la production cotonnière représente près de la moitié de la production nationale, le coton s'intègre parfaitement dans les systèmes de production grâce à la possibilité de faire un second cycle cultural sans préparation du sol, en semant le coton sous le maïs (SCHWARTZ, 1987). La surface moyenne de coton par UP est très importante dans cette zone (1 à 2 ha à Kpové et Agavé-Konda).

Dans toute la zone centrale du pays où la culture de l'igname est générale, le coton constitue une culture en plus qui vient en complément des systèmes de culture traditionnels. Les surfaces de coton moyennes par UP restent inférieures à 1 ha.

En région des savanes, où les sols connaissent des problèmes de fertilité dus à l'absence de restitutions organiques (FAURE *et al.*, 1988 et 1990), l'introduction

du coton a permis de réaliser des rotations avec les céréales (sorgho, mil) qui bénéficient ainsi de l'arrière-effet de l'engrais-coton (MARTIN et DOUTI, 1986). Cependant, les surfaces de coton par UP sont faibles (0,4 à 0,8 ha/UP, source : IRCT/agro-économie et 0,2 à 0,6 ha/UP dans la zone FED-Savanes, source : projet FED).

En fait, les cultures vivrières sont prioritaires pour les paysans, ce qui peut expliquer dans une certaine mesure que les surfaces de coton se développent lentement chez les paysans qui en cultivent déjà. Il faut y ajouter également le surcroît de travail entraîné par la culture cotonnière qui peut limiter son extension quand il y a un manque de main-d'œuvre.

Ainsi, dans toute la zone à un cycle de culture, la nécessité de cultiver de vastes surfaces vivrières peut constituer un frein à l'extension du coton. Des concurrences particulières apparaissent également comme coton-céréales à cycle long dans le Nord (concurrence liée aux besoins croissants en céréales et à la baisse des rendements) ou coton-igname dans la zone de l'igname (notamment quand le coton est cultivé sur défriche). La concurrence avec l'igname est cependant plus générale (SCHWARTZ, 1987). Pourtant, cette concurrence peut apparaître marginale par rapport aux atouts qu'offre le coton en ce qui concerne la sécurité des revenus, l'igname servant essentiellement à l'autoconsommation.

Dans chacune des trois grandes zones de culture, le développement du coton est confronté à des contraintes différentes (tabl. 9) qui se traduisent par une importance variable des surfaces cultivées.

- Dans la zone sud à deux cycles de culture, le maximum de surfaces de coton par UP est presque atteint dans les zones où le système de culture maïs-coton est majoritaire. Dans ces zones, se pose plutôt le problème de l'intensification, difficilement envisageable sans réduction des surfaces. Le coton occupe plus de 20 % des surfaces cultivées totales (Agavé-Konda) et 50 à 70 % des surfaces en 2^e cycle (Kpové), lorsqu'il est cultivé principalement après le maïs (tabl. 1).

- Dans les zones à un cycle de culture où le surplus vivrier est réel (zone de l'igname), il est envisageable d'augmenter les surfaces cotonnières si le paysan y voit un intérêt économique. Le coton représente actuellement 15 à 20 % des surfaces cultivées (Manga et Waragni), ce qui est déjà assez important. C'est d'ailleurs dans cette zone que la désaffection ou l'engouement pour le coton sont les plus sensibles aux variations de prix. L'existence de jachères constitue une sorte de réserve pour une future augmentation des surfaces de coton, dans le cas où la concurrence avec l'igname n'entre pas en jeu.

- Enfin, partout où l'autosuffisance alimentaire est difficilement assurée (en particulier au nord du Togo) et où le facteur terre devient une contrainte majeure, les sur-

faces de coton ne dépassent pas 15 % des surfaces cultivées (Poissongui) et sont beaucoup moins importantes dans les zones non encadrées par la SOTOCO (4 à 10 % dans la zone FED). Dans ce cas également, les paysans restent sensibles aux fluctuations de prix. Le coton joue par ailleurs un rôle moteur par le biais du crédit qui permet la fertilisation du vivrier. Il faut y ajouter l'arrière-effet de l'engrais coton qui joue un rôle non négligeable dans cette zone pour le maintien de la fertilité. Cependant, l'engouement pour le coton semble moins important dans cette région. En effet, de nombreux paysans se sont endettés et n'ont pu supporter la baisse des revenus du coton.

Profil du producteur de coton

La production cotonnière au Togo se caractérise par l'existence d'un grand nombre de producteurs (143 000 en 1989/90) et par de faibles surfaces cultivées par exploitant (0,53 ha en moyenne, en 1989/90, au niveau national). Cette situation rend difficile le travail de vulgarisation et a abouti, dans bien des cas, à une mauvaise maîtrise de la culture cotonnière de la part des paysans venus récemment à cette culture. Ce sont ces paysans «flottants», ceux-là mêmes qui avaient joué un rôle déterminant pour l'accroissement des surfaces cotonnières (FREUD, 1988) et que l'on retrouve dans le centre et le nord du Togo (zones de l'igname et du mil, fig. 2), qui ont été parmi les premiers à s'endetter et à se décourager pour la pratique du coton (la diminution des surfaces en 1989 est essentiellement due à l'abandon du coton par ces producteurs).

Les caractéristiques des producteurs de coton sont très variables selon l'ethnie d'origine. Ainsi, si dans le centre et le nord du pays, les hommes représentent 95 à 100 % des producteurs de coton, la situation change radicalement dans le Sud où, à Kpové-village, les femmes représentent plus de 50 % des producteurs. Certes, les hommes cultivent individuellement plus de surface que les femmes (+40 %) et obtiennent des rendements supérieurs (+10 %). Ce double phénomène s'explique du fait que les femmes déclarent moins de surface que les hommes et suivent moins bien les recommandations. Globalement, les hommes produisent donc plus de coton que les femmes, mais il faut encore faire une distinction entre les chefs d'exploitation qui représentent 70 à 85 % des hommes et les dépendants (jeunes, vieillards, etc.). Ce sont ces producteurs dépendants qui constituent les producteurs les plus irréguliers. Le tableau 2 illustre la part relative des types de producteurs pour la surface et la production cotonnière.

La maîtrise de la culture cotonnière

La maîtrise de la culture cotonnière qui se traduit par des rendements élevés et par une bonne valorisation de la main-d'œuvre est loin d'être acquise par le paysan togolais. Nous examinerons successivement plusieurs variables déterminantes pour accéder à une bonne maîtrise du coton : les temps de travaux, les rendements et la consommation d'intrants.

TABLEAU 1

Importance relative des surfaces de coton par village.**Relative extent of areas planted with cotton per village.**

Petite région	Village	Indicateurs moyens/UP	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Dapaong	Poissongui	Surface coton (ares)	78	74	72	82	64	48
		Surface totale (ares)	590	627	540	519	521	473
		Surface coton (%)	13,2	11,8	13,3	15,8	21,3	10,1
Bassar	Manga	Surface coton (ares)	84	82	84	104	83	85
		Surface totale (ares)	511	449	447	427	464	493
		Surface coton (%)	16,4	18,3	18,8	24,4	17,9	17,3
Sokodé	Waragni	Surface coton (ares)	39	40	53	60	40	74
		Surface totale (ares)	353	422	450	456	446	447
		Surface coton (%)	11	0,5	11,7	19,2	8,9	16,5
Amlamé	Agavé-Konda	Surface coton (ares)	132	110	123	121	-	-
		Surface totale (ares)	512	500	566	554	-	-
		Surface coton (%)	25,8	22	21,7	21,8	-	-
Notsé	Kpové-Village	Surface coton (ares)	180	146	216	186	188	101
		Surface totale (ares)	286	247	298	264	268	263
		Surface coton (%)	62,9	59,1	72,5	70,5	70,1	38,4

Source : enquêtes réalisées dans 20 UP/village suivies de 1985 à 1989, sauf village d'Agavé-Konda (1985 à 1988). Unité de surface : are (1/100 ha).
 Source: surveys carried out in 20 PUs/village, monitored from 1985 to 1989, except Agavé-Konda (1985 to 1988). Area unit: are (1/100 ha).

TABLEAU 2

Les producteurs de coton au Togo (données 1989, sauf Agavé-Konda 1988).**Cotton producers in Togo (1989 data, except for Agavé-Konda - 1988).**

Petite région	Village	Indicateurs	Chefs UP %	Epouses %	Dépendants %	Total
Dapaong	Poissongui	Producteurs de coton	77	0	23	22
		Surfaces cotonnières	83	0	17	12,74 ha
		Production cotonnière	84	0	16	9,00 t
Bassar	Manga	Producteurs de coton	70	0	30	23
		Surfaces cotonnières	80	0	20	16,13 ha
		Production cotonnière	83	0	17	12,38 t
Sokodé	Waragni	Producteurs de coton	73	0	27	11
		Surfaces cotonnières	80	0	20	7,58 ha
		Production cotonnière	79	0	21	4,47 t
Amlamé	Agavé-Konda	Producteurs de coton	57	13	30	23
		Surfaces cotonnières	79	4	17	23,81 ha
		Production cotonnière	82	4	14	15,11 t
Notsé	Kpové-Village	Producteurs de coton	36	51	13	45
		Surfaces cotonnières	44	45	11	37,56 ha
		Production cotonnière	49	38	13	21,30 t

TABLEAU 3

Temps de travaux en culture cotonnière (journées (1)-homme/ha). Source : IRCT agro-économie, enquêtes 1985 à 1987.**Work time for cotton growing (man days (1)/ha). Source: IRCT agro-economics section, surveys from 1985 - 1987.**

Petite région Village	Dapaong Poissongui	Bassar Manga	Sokodé Waragni	Amlamé Agavé-Konda	Notsé Kpové
Préparation du sol	15	29	34	19	5
Semis	14	18	7	14	12
Sarclages	32	33	61	80	48
Divers	2	12	18	17	7
Récolte	54	102	30	75	45
Total (jour (1)-homme/ha)	117	194	200	205	117
Récolte/jour/homme (kg)	14	12	10	11	17
Rendement moyen (kg/ha) (2)	754	1 221	804	830	766

(1) Unité : journées variant de 4 à 8 heures de travail, en tenant compte des distances de l'habitation aux parcelles.

(2) Rendement moyen des UP enquêtées (3 UP par village, sur 2 campagnes).

(1) Unit: days varying from 4 to 8 hours' work, taking account of distances from homes to plots.

(2) Average yields for the PUs surveyed (3 PUs per village, over 2 seasons).

Les temps de travaux

Les temps de travaux en culture cotonnière présentés dans le tableau 3 correspondent à des données moyennes par village sur deux campagnes agricoles, obtenues lors des enquêtes réalisées de 1985 à 87.

Les différences entre les temps de travaux s'expliquent principalement par quatre opérations : la préparation du sol, le semis, le sarclage et la récolte.

1. L'utilisation de la traction animale à Poissongui, pour le billonnage et le buttage, facilite la préparation du sol et l'entretien ; le défrichage à Manga, Waragni et Agavé-Konda, augmente le temps de préparation du sol ; cette préparation est quasiment absente en région des plateaux sud (Kpové) et elle est assez rare dans la zone des plateaux nord (Agavé-Konda) ;

2. Une très faible densité de semis en région centrale (Waragni) se traduit par de courts temps de semis ;

3. Les temps de sarclage sont plus importants dans le Centre et le Sud ;

4. Les temps de récolte varient de 10 à 17 kg/homme/jour, selon le village (ils ont été calculés à partir des rapports de rendements moyens sur la quantité moyenne récoltée par homme/jour) ; cette variation s'explique par l'étalement variable de la récolte, la hauteur des cotonniers et le type de main-d'œuvre utilisée.

L'analyse des temps de travaux permet de constater que les villages d'Agavé-Konda (plateaux nord) et de Waragni (centre) donnent des temps très élevés, en particulier pour les sarclages. Deux hypothèses permettent d'expliquer ce résultat : d'une part, l'implantation plus récente du coton dans ces zones et, d'autre part, la faible densité du coton due à des écartements très importants entre les billons qui ont pour effet de laisser plus de place au développement des adventices.

Les rendements

Les rendements de coton en milieu paysan se caractérisent par leur extrême variabilité selon le type de sol, l'année, le niveau technique du paysan et la disponibilité de celui-ci pour effectuer les travaux à temps (écart-types de 200 à 400 kg/ha). Nous donnons (tabl. 4) à titre indicatif le niveau des rendements de coton dans les villages en choisissant deux situations extrêmes (une bonne année : 1986 et une mauvaise année : 1989). Une comparaison est effectuée avec les rendements des secteurs SOTOCO, correspondant à chaque village. L'écart entre les rendements moyens des villages et des secteurs qui leurs correspondent est considérable du fait des surfaces non déclarées, non prises en compte par la SOTOCO (écarts allant jusqu'à 800 kg/ha entre Agavé-Konda et Kloté, en 1986). Seul le village de Manga donne des chiffres se rapprochant des données de son secteur (écart inférieur à 100 kg/ha). Dans

tous les cas, les rendements réels sont plus faibles que les rendements officiels. Cette faible productivité doit donc avoir des répercussions négatives sur la rémunération de la main-d'œuvre paysanne.

L'utilisation des intrants

Les faibles niveaux de productivité observés en culture cotonnière s'expliquent en partie par une utilisation des intrants à des doses inférieures aux recommandations (tabl. 5). Ces sous-dosages restent mal connus de la vulgarisation du fait de la méconnaissance de l'importance des surfaces non-déclarées. Les niveaux d'utilisation d'intrants ont peu varié dans chacun des villages enquêtés au cours de la période 1985/89. Au plan national, la consommation d'engrais a également peu varié au cours de la même période (14 millions de tonnes en 1985 et 15 millions en 1989), passant d'une dose moyenne de 199 kg/ha à 194 kg/ha (source : SOTOCO), alors que la consommation d'insecticide a diminué du fait d'une réduction de la dose de 3 l/ha à partir de 1986 (de 18 à 15 l/ha dans le Sud et de 15 à 12 l/ha dans le Nord). En réalité, la variation des consommations d'intrants dépend plus des surfaces cultivées que des doses appliquées. Cependant, les variations de doses d'un village à l'autre sont très importantes ; nous donnons des chiffres moyens (1985/89) de dosages à titre indicatif dans le tableau 5.

Coton et cultures vivrières

Ces faibles niveaux de productivité observés sont-ils spécifiques à la culture cotonnière ? Les rendements moyens des principales cultures vivrières restent relativement faibles, même si les rendements de l'igname peuvent sembler élevés (tabl. 6). De plus, les pertes de récolte sont très importantes pour ces cultures, faute de moyens de conservation. L'igname a un meilleur rapport que le coton mais sa commercialisation est difficile. Pour les cultures principales, le coton présente après l'igname la meilleure valeur ajoutée dans tous les villages d'étude. Il faut remarquer que la part de l'autoconsommation reste très importante pour toutes les cultures vivrières. En conclusion, malgré la faible productivité observée, le coton reste une culture attrayante tant par ses revenus que par la possibilité de financer des intrants destinés au vivrier. Les résultats des enquêtes agro-économiques, en particulier suivi de parcelles et recettes-dépenses, ont permis d'élaborer le tableau 6.

Comportement paysan face aux recommandations techniques

Le suivi de parcelles réalisé depuis 1985, dans 5 villages togolais (20 UP par village) a permis de dégager plusieurs indicateurs techniques qui rendent compte du comportement du paysan face aux recommandations techniques dans chaque village (tabl. 8).

Le premier problème qui apparaît est l'écart important entre les surfaces déclarées et les surfaces réellement

TABLEAU 4

Niveau de rendements (kg/ha) en culture cotonnière. Source : IRCT agro-économie 1985/1989 et SOTOCO (données régionales 1985/89).

Cotton yield levels (kg/ha). Source: IRCT agro-economics section 1985-1989 and SOTOCO (regional data 1985-1989).

Année	Villages	Poissongui	Manga	Waragni	Agavé*	Kpové
1986	Moyenne	656	991	622	785	776
	Maxima	935	1 389	1 190	993	1 512
	Minima	231	665	159	271	279
	Ecart-type	231	243	271	218	252
	Producteurs	31	17	13	12	42
1989	Moyenne	707	768	590	549	567
	Maxima	1 273	1 275	888	1 056	2 164
	Minima	271	278	355	235	103
	Ecart-type	356	213	180	225	366
	Producteurs	22	23	11	15	45
Année	Secteurs	Tone	Kabou	Sotouboua	Kloto	Haho-Est
1986	Moyenne	1079	1097	1392	1619	1479
1989	Moyenne	762	760	929	980	1071

* Les rendements d'Agavé-Konda et du secteur de Kloto concernent 1986 et 1985.

* The yields for Agavé-Konda and the Kloto sector are for 1986 and 1985.

TABLEAU 5

Consommation en intrants par unité de surface (85/89).

Input consumption per area unit (85-89).

Petite région	Village	Doses recommandées		Engrais mesure kg/ha	Insecticide l/ha
		Engrais kg/ha	Insecticides l/ha		
Dapaong	Poissongui	200	12	159	9,5
Bassar	Manga	200	15	165	12,7
Sokodé	Waragni	200	15	101	6,7
Amlamé	Agavé-Konda	200	15	127	9
Notsé	Kpové-Village	200	15	131	8,9

* L'estimation de la dose d'insecticide prend en compte les surfaces non-déclarées et les prélèvements effectués.

* The estimated insecticide dose takes into account non-declared areas and any losses.

TABLEAU 6

Rendements moyens et valeur ajoutée (1989).

Average yields and added value (1989).

Villages	Cultures	Rendement kg/ha	Intrants FCFA/ha	Autocon- sommation %	Prix FCFA/kg	Pertes (2) %	Valeur aj. FCFA/ha
Poissongui	Coton	650	21 638	0	95	0	40 112
	M13M16SORNIE (1)	1 000	5 500	99	50	14	37 500
	Arachide	400	1 900	23	100	15	32 100
Manga	Coton	850	24 198	0	95	0	56 552
	Igname	6 000	0	92	30	40	108 000
	Maïs	700	8 465	51	50	15	21 285
Waragni	Coton	600	12 748	0	95	0	44 252
	Igname	6 000	0	82	30	40	108 000
	Sorgho	500	270	60	60	14	25 530
Agavé-Konda (1988)	Coton	650	17 783	0	95	0	43 967
	Sorgho	500	0	90	75	40	22 500
	Maïs	900	500	91	55	15	41 575
Kpové	Coton	650	15 205	0	95	0	46 545
	Maïs	1 100	600	78	50	15	46 150

(1) M13M16SORNIE : association mil précoce, mil tardif, sorgho et niébé.

(2) Les % de pertes sont ceux fournis par la Direction des enquêtes et statistiques agricoles (Société togolaise d'études de développement, 1981), cité par FAURE, 1990.

(1) M13M16SORCP, multiple early millet, late millet, sorghum and cowpea cropping.

(2) The % loss figures were provided by the Agricultural Surveys and Statistics Directorate (Société togolaise d'études de développement, 1981), quoted by FAURE, 1990.

semées en coton. Des enquêtes régionales réalisées sur des cellules de suivi-évaluation ou par des projets donnent des pourcentages importants de surfaces non-déclarées, mais différents suivant la méthode utilisée : projet FED-Savanes : 41 % (110 parcelles enquêtées par des encadreurs en 1990), 57 % (3 villages enquêtés en 1989) ; projet développement rural de Notsé (1989) : 45 % dans la zone de Notsé ; cellule suivi-évaluation de la direction générale

du développement rural (1989/1990) : Savanes : 31 %, Kara : 11 %, Centre : 23 % et Plateaux : 25 %. Les enquêtes menées dans les 5 villages IRCT/agro-économie donnent des chiffres très variables d'une année à l'autre, d'un village à l'autre et suivant les individus de l'exploitation (tabl. 7). Ces résultats montrent la difficulté qu'il y aurait à estimer les surfaces réelles de coton au plan national, compte tenu de cette variabilité.

TABLEAU 7

Les surfaces de coton non déclarées en pourcentage de la surface déclarée (1989, données 1988).

Non-declared cotton areas as a percentage of the area declared (1989, 1988 data).

Producteurs	Villages	Poissongui	Manga	Waragni	Agavé*	Kpové
Chefs d'UP	Moyenne	17 %	8 %	88 %	30 %	44 %
	Maximum	156 %	70 %	146 %	76 %	136 %
	Minimum	- 44 %	- 24 %	- 8 %	- 14 %	- 68 %
Epouses	Moyenne	-	-	-	70 %	81 %
	Maximum	-	-	-	116 %	238 %
	Minimum	-	-	-	44 %	- 56 %
Dépendants	Moyenne	9 %	5 %	48 %	107 %	30 %
	Maximum	18 %	60 %	120 %	300 %	104 %
	Minimum	0 %	- 20 %	- 2 %	28 %	- 44 %
Ensemble producteurs	Moyenne	16 %	8 %	78 %	40 %	57 %
	Ecart-type	50 %	22 %	51 %	64 %	63 %

TABLEAU 8

Indicateurs techniques moyens en culture cotonnière.

Mean technical parameters for cotton.

Petite région	Dapaong	Bassar	Sokodé	Amlamé	Notsé
Villages étudiés	Poissongui	Manga	Waragni	Agavé-Konda	Kpové
Surfaces non-déclarées	24 %	17 %	96 %	46 %	47 %
Coefficient de surface (1)	80 %	86 %	51 %	69 %	68 %
Densité à la récolte (pieds/ha)	59 000	71 000	31 000	44 000	38 000
Date moyenne de semis	24 juin	23 juin	26 juin	30 juin	12 juillet
Date limite de semis autorisée	30 juin	30 juin	30 juin	30 juin	26 juillet
Prélèvement engrais	1 %	5 %	2 %	7 %	3 %
Prélèvement insecticide	10 %	10 %	20 %	17 %	20 %
Engrais épandu (% recommandé)	79 %	82 %	50 %	64 %	66 %
Insecticide appliqué (% recommandé)	72 %	77 %	41 %	57 %	54 %
Nombre de traitements insecticides	4,4	5,9	5,0	5,5	4,3
Nombre de traitements recommandés	5	6	6	6	6
Mode apport engrais	SF(3) PF(4)	PO(5) PF	PO/PF	PO/PF	D(6)
Date apport NPKSB (nb jour/semis)	2	35	32	46	55
Date apport urée (nb jour / semis)	37	35	57	46	55
Date 1 ^{er} sarclage (nb jour / semis)	30	35	32	33	37
Date 2 ^e sarclage (nb jour / semis)	55	80	57	67	73
Nombre moyen de sarclages	2,0	1,4	1,9	2,2	2,4
Temps de travaux (journées / H/ha)	103	162	171	188	111
Rendement moyen (2)	630	840	580	640	660

(1) Coefficient de surface : surface déclarée/surface réelle.

(2) Rendement moyen calculé à partir des ventes de coton et des surfaces réelles, pour 1985/89, sauf Waragni (1986/89) et Agavé-Konda (1985/88).

(3) SF : saignée fermée, (4) PF : poquet fermé, (5) PO : poquet ouvert, (6) D : épandage non recouvert.

(1) Area coefficient: area declared/true area.

(2) Mean output calculated based on cotton sales and true areas, for 1985-1989, except for Waragni (1986-89) and Agavé-Konda (1985-1988).

(3) TF: Trench filled in, (4) HF: Hole filled in, (5) HO: Hole left open, (6) D: Fertilizer not covered over.

Le tableau 8 qui présente quelques indicateurs techniques moyens sur 5 ans (1985/1989) montre que la proportion de surfaces moyennes non déclarées à la SOTOCO varie de 17 à 96 %, ce qui donne une utilisation théorique des intrants pour le coton correspondant à des doses comprises entre 51 et 86 % des recommandations (150 kg/ha de NPKSB et 50 kg/ha d'urée, 12 l d'insecticide par ha au Nord, contre 5 traitements et 15 l/ha pour 6 traitements dans le reste du pays). Les enquêtes ont également permis d'estimer les prélèvements effectués sur les intrants (stockage, échanges, détournement sur vivrier, etc.). Ainsi, en moyenne 1 à 7 % de l'engrais est prélevé. Ces prélèvements sont toutefois très fluctuants, variant de 0 à 20 % d'une année à l'autre et de 0 à 50 % selon les UP.

En ce qui concerne l'insecticide pour la protection du coton, le paysan en conserve 10 à 20 % pour des usages multiples : traitements du niébé au champ, conservation des semences, traitement des poulaillers et des bâtiments, revente ou stockage.

L'utilisation réelle d'intrants peut donc en moyenne être estimée entre 45 et 80 % des doses recommandées.

Les densités observées sont inférieures aux recommandations (50 000 poquets/ha ou 100 000 pieds/ha) mais avec une forte variabilité d'un village à l'autre. Cette situation est due aux écarts importants d'écartements entre les billons (150 cm à Waragni et Agavé-Konda, contre 65 cm à Poissongui et 80 cm à Manga) alors que le semis en ligne est souvent respecté. La pratique des forts écartements de billons et des faibles densités de semis est une habitude culturelle acquise depuis longtemps et correspond à un type de houe (daba) adaptée à ces écartements.

Ces comportements qui peuvent être généralisés à l'ensemble des zones cotonnières du Togo expliquent par conséquent le faible niveau d'intensification généralement observé.

Le non respect des dates de sarclage recommandées est quasi général et provoque un retard des épandages d'engrais. Ainsi, le premier sarclage est pratiqué entre 30 et 40 jours après le semis au lieu de 15 à 20 jours et le deuxième, s'il est fait, se déroule de 55 à 80 jours au lieu de 40 jours. L'épandage d'engrais complexe a lieu au semis dans le Nord mais le plus souvent au premier sarclage et même plus tard (région des plateaux). L'urée est apportée après le premier sarclage, souvent en mélange avec le complexe NPKSB. Le retard de l'épandage est encore aggravé par le mode d'apport qui reste souvent incorrect : poquets non refermés ou apport direct au pied de la plante, sans recouvrement de l'engrais (principalement dans la zone sud).

Les traitements insecticides ont généralement lieu aux bonnes dates, mais le nombre de traitements est rarement respecté, en particulier à Kpové (4,3 traitements au lieu de 6). Les doses étant par ailleurs inférieures aux

recommandations, il en résulte une protection encore plus affaiblie contre les ravageurs du cotonnier, d'autant plus que les arrachages et le brûlage des tiges après récolte se font tardivement.

Cet ensemble de comportements paysans rend bien compte du niveau de technicité du producteur de coton par rapport aux recommandations. Afin de classer les villages ou les UP en fonction de leur niveau d'intensification, il reste préférable d'utiliser un ou deux indicateurs représentatifs.

Les indicateurs qui peuvent être utilisés pour caractériser le niveau d'intensification des UP sont les suivants :

- Le coefficient de surface (CS), que nous définissons comme étant le rapport de la surface déclarée à la surface réelle est exprimé en %. Il permet de calculer les doses d'intrants théoriquement épandues ainsi que la densité de semis théorique, ce qui en fait a priori un bon indicateur. Ce coefficient a de plus l'avantage d'être facile à calculer, mais l'inconvénient de son utilisation est de faire l'impasse sur les prélèvements d'intrants :

- Le coefficient d'utilisation d'engrais (CUE) est égal au rapport de la dose d'engrais mesurée sur la dose d'engrais recommandée :

- Le coefficient d'utilisation d'insecticide (CUI) qui correspond au coefficient de surface corrigé par un coefficient tenant compte du prélèvement d'insecticide (estimé à partir des mesures d'insecticide réalisées en 1985).

A Poissongui, ces coefficients d'utilisation d'intrants sont égaux à :

$$CS = 80 \%$$

$$CUE = 159/200 = 79 \%$$

$$CUI = (1 - 0,1) \times 0,8 = 72 \%, \text{ où } 0,1 \text{ est le coefficient de prélèvement d'insecticide (données 1985).}$$

Dans cet exemple les coefficients CUE et CUI restent inférieurs au CS.

A Poissongui et Manga, l'utilisation d'intrants correspond à 70-80 % des doses recommandées, contre seulement 40 à 65 % dans les autres villages. Le classement des 5 villages par niveau d'intensification donne quel que soit l'indicateur choisi (sauf CUE à Agavé-Konda, plus faible du fait de prélèvements importants) du plus intensif au plus extensif : Poissongui, Manga, Agavé-Konda, Kpové et Waragni.

Ces indicateurs simples rendent bien compte du niveau de technicité, mais d'autres facteurs interviennent pour caractériser ce niveau tels que la réalisation des sarclages à la bonne date, le respect des dates de semis, la densité, etc. De plus, les paysans adoptent quelques thèmes (date d'épandage à Poissongui), en adaptent certains dont ils détournent le sens (épandage d'engrais à Kpové) et en

refusent d'autres (par exemple les dates de sarclage en général) : par là même, ils fractionnent les thèmes techniques et diminuent l'impact de l'intensification sur les rendements (FREUD, 1988). L'appréciation du niveau d'intensification fait donc appel à de nombreux facteurs interagissant entre eux.

Après avoir décrit les comportements des paysans face aux recommandations techniques qui leurs sont proposées, il convient de comprendre et de mieux cerner les raisons qui les amènent à avoir ces pratiques. Il s'agit donc d'identifier les principales stratégies paysannes mises en place en culture cotonnière.

Stratégies paysannes en culture cotonnière

En reliant le comportement des paysans en culture cotonnière (tabl. 8) et les différentes contraintes que nous avons évoquées au cours des pages précédentes, il est possible de caractériser diverses stratégies paysannes. Cela a permis d'identifier trois grands types de situations.

Situation 1 : extensification par l'augmentation de surfaces

Ce comportement est observable dans la région des plateaux sud (Notsé), qui correspond de loin à la principale zone productrice du coton et où la pluviométrie est souvent aléatoire. Cela se traduit par des années excessivement pluvieuses (1987, 1989) ou au contraire des années sèches (1986, 1990) mais plus rarement favorables (1988). Les années humides, les parcelles comprises dans les bas-fonds sont inondées tandis que les parcelles situées en hauteur donnent de meilleurs rendements. Les années sèches, les parcelles de bas-fonds sont au contraire plus productives. Le paysan des plateaux cherche donc à diminuer le risque climatique en cultivant le coton sur toute la surface disponible (en particulier bas-fonds et hauteurs). Cette contrainte incite donc le paysan à extensifier.

A Agavé-Konda (plateaux nord), où l'on rencontre du coton cultivé sur jachère aussi bien qu'après maïs, les paysans suivent le même comportement. De plus, dans ce dernier village peuplé d'allochtones Kabyé-Losso, le coton cultivé après jachère est semé sur des billons très espacés (1 m à 1,50 m) suivant les pratiques culturelles des paysans.

Une intensification de la culture cotonnière est possible dans la région des plateaux, sur les sols les plus aptes au coton. Cette intensification n'est réalisable que si l'on diminue les surfaces cotonnières, afin de mieux maîtriser les opérations culturales.

Situation 2 : extensification due aux pratiques culturales

Dès que l'on s'éloigne de la zone à deux cycles de culture, le coton concurrence progressivement le vivrier sur le plan de la main-d'œuvre, les travaux de l'ensemble des cultures se déroulant aux mêmes périodes. Ce phénomène est plus accentué dans la zone de l'igname où

le développement du coton a entraîné une certaine régression du tubercule, du fait du contexte économique (conditions de vente) et d'une possible concurrence de main-d'œuvre. Dans le cas des zones peuplées d'allochtones Kabyé-Losso comme à Waragni, le paysan choisit volontairement de semer à faible densité en pratiquant des écartements de billons très importants (1 m à 1,50 m), afin de coloniser le plus rapidement possible les terres encore disponibles. Cette pratique est cependant maintenue lorsque la parcelle cultivée devient la propriété du paysan. On peut attribuer ce comportement à une tendance du paysan à conserver les techniques culturales traditionnelles. Ce comportement peut aboutir globalement à une extensification plus poussée que dans la situation 1. De plus, le paysan qui conserve cette pratique pense diminuer sa charge de travail, alors que les temps de travaux qui ont pu être mesurés à Waragni sont au contraire très élevés.

Dans cette zone à un cycle de culture, la valorisation de la main-d'œuvre sur coton est faible, principalement à cause des temps de travaux élevés dus à l'importance des défrichages et des sarclages, mais également à cause du manque de maîtrise de la culture cotonnière (cas de Waragni).

Une meilleure maîtrise de la culture cotonnière accompagnée d'un changement des techniques culturales (en particulier par le choix d'un écartement plus faible des billons) devrait permettre d'intensifier progressivement le coton.

Situation 3 : début d'intensification liée à la pression foncière

Dans le nord du Togo, la fixation de l'agriculture et le surpeuplement ont entraîné de lourdes conséquences pour l'environnement : déboisement, érosion des sols, baisse de la fertilité, etc. Les paysans, conscients de ces difficultés, tendent à intensifier plus qu'ailleurs leurs techniques culturales. Cependant, cette intensification relative (qui concerne plutôt la densité et les doses d'intrants) ne permet pas d'obtenir de bons rendements, alors qu'elle contribue à freiner les effets de la baisse de fertilité par l'arrière-effet de l'engrais-coton sur le vivrier de l'année suivante. On observe même des cas de « surdosage » d'engrais par rapport aux recommandations sur les sols les plus appauvris. L'introduction de la traction animale a permis d'améliorer la gestion du calendrier cultural et a favorisé le respect des écartements entre les billons (65 à 75 cm).

Situation 4 : intensification liée à la disponibilité de crédit

Le village de Manga connaît également une relative intensification alors que la jachère y est largement présente. Ce comportement peut s'expliquer par le fait qu'il existe à Manga un groupement de producteurs qui a contribué à stimuler les paysans dans le suivi des recommandations techniques et qui a permis d'introduire la fertilisation sur vivrier par le biais du crédit.

Dans ce dernier cas, l'intensification du coton est parfaitement réalisable et c'est au niveau de la vulgarisation que l'effort principal doit être fourni.

Les quatre situations évoquées, fréquentes dans les zones étudiées, illustrent les problèmes d'intensification en culture cotonnière que l'on rencontre couramment en milieu rural togolais. En résumé, la situation 1 se caractérise par la prédominance des contraintes climatiques et pédologiques, la situation 2 est plutôt dominée par une contrainte de main-d'œuvre, la situation 3 apparaît quand le milieu naturel commence à se dégrader à la suite d'une forte pression foncière et la situation 4 reste liée au bon fonctionnement des groupements. Dans le tableau 9 nous présentons les contraintes qui déterminent les comportements des paysans dans le cas des 5 villages d'étude en précisant quel est le type de situation qui prédomine (1, 2, 3 ou 4). C'est à partir de ces éléments d'analyse qu'il est possible de proposer des actions à entreprendre par le développement.

Propositions à l'usage de la vulgarisation

Actions globales

L'intensification de la culture cotonnière se trouve confrontée à de nombreux freins que la vulgarisation a beaucoup de mal à débloquer. Les solutions à ces freins passent à travers des actions beaucoup plus globales qui incluent une amélioration de la gestion des UP, en particulier dans les zones fortement peuplées comme dans la partie Nord-Savanes.

Dans toutes les régions, l'intensification sur vivrier s'avère indispensable pour faire face aux diminutions de jachère et à la baisse de fertilité, comme cela est indiqué dans le tableau 9. Toutefois, cette intensification accompagnée par une augmentation des rendements, demandera au paysan de mieux gérer son calendrier agricole pour faire face aux pointes de travail (sarclages précoces, augmentation des temps de récolte et du transport). Il faudrait donc développer conjointement la traction animale, afin de diminuer les charges de travail manuel.

Un développement intégré prenant en compte l'intégration agriculture-élevage, l'agro-foresterie et l'aménagement du terroir est plus que jamais à l'ordre du jour dans les zones où la pression foncière est élevée pour résoudre, en particulier, les problèmes de fertilité des sols. La démarche classique consistant à développer des thèmes techniques séparés est donc loin de pouvoir permettre, à elle seule, le développement de la culture cotonnière et l'augmentation des rendements.

Amélioration des techniques culturales

L'effort de vulgarisation doit porter, en premier lieu, sur le respect des dates des différentes opérations culturales. La vulgarisation devra s'efforcer, ensuite, de mettre l'accent

sur les modes d'apport d'engrais et les doses d'intrants à appliquer. Le tableau 10 indique les thèmes techniques prioritaires en culture cotonnière, en fonction des petites régions étudiées.

Deux thèmes s'avèrent prioritaires pour toutes les régions : ce sont les dates de sarclage et les dates d'apport d'engrais : ces deux thèmes devant nécessairement être reliés aux autres. Le mode d'épandage d'engrais est aussi un thème important dans de nombreuses situations. Enfin, on remarquera que c'est dans les régions du Centre (en zone de peuplement allochtone) et des Plateaux (Notsé et Amlamé) que la plupart des thèmes sont à reprendre. En dehors de ces thèmes, il existe cependant de nouvelles innovations, non encore diffusées au Togo, mais dont la vulgarisation pourrait être réalisée à court ou moyen terme.

Les expérimentations réalisées en milieu réel au cours des deux dernières campagnes (COUSINIÉ et DJAGNI, 1990/1991) permettent de chiffrer quelques pertes de rendement entraînées par les pratiques paysannes :

- Les tests de réponse à la fumure minérale à Poissongui montrent que le suivi des recommandations de sarclage et de fertilisation (doses, dates et mode d'apport) permet d'obtenir un gain de rendement de 50 à 70 % ;
- Le respect de la date du premier sarclage permet à lui seul de gagner 25 à 35 % sur le rendement (test réalisé dans 4 villages) ;
- Le respect du nombre de traitements et des doses insecticides intervient pour 25 % du rendement à Waragni, si l'on passe d'un dosage total moyen de 9 l à 14 l/ha (recommandation : 15 l/ha).

Diffusion d'innovations techniques

Certaines innovations, mises au point par la recherche agronomique, n'ont pas encore été vulgarisées. Ces techniques pourraient contribuer à améliorer le revenu des paysans mais, avant d'être vulgarisées, elles doivent faire leurs preuves en milieu réel. La section agro-économie/IRCT-Togo a entrepris de tester plusieurs de ces innovations, choisies en fonction des thèmes prioritaires, identifiés lors du diagnostic agro-socio-économique. Les résultats marquants, déjà vulgarisables, portent en particulier sur l'emploi des herbicides (TONATO *et al.*, 1990). D'après les résultats des expérimentations réalisées en milieu réel conjointement par les sections d'agronomie et d'agro-économie de l'IRCT-Togo, l'utilisation des herbicides permettrait d'économiser au moins un sarclage sur coton et d'obtenir un gain de rendement supérieur de 25 à 40 % par rapport au sarclage manuel traditionnel dans la zone à un cycle de culture. Son emploi s'avère cependant plus délicat dans la zone à deux cycles de culture où il devient impératif de traiter préalablement le maïs de premier cycle. De plus, la diffusion d'herbicide-maïs permettrait aux paysans d'améliorer la gestion de leur force de travail qu'elle que soit la zone de culture.

TABLEAU 9

Principales contraintes rencontrées et actions de développement à mener.
Main constraints encountered and development operations to be carried out.

Petite région	Principales contraintes rencontrées par région	Comportement paysan en culture cotonnière	Actions de développement globales à entreprendre
Minor region	Main constraints encountered per region	Smallholder cotton growing habits	Overall development operations to be undertaken
Dapaong	Forte pression foncière Baisse de fertilité Déficit vivrier Creux pluviométriques Striga, faibles rendements Monoculture céréalière Saison des pluies courtes <i>High land pressure</i> <i>Reduced fertility</i> <i>Food crops deficit</i> <i>Periods with low rainfall</i> <i>Striga, low yields</i> <i>Cereal monocropping</i> <i>Short rainy season</i>	Semis tardifs Sarclages tardifs Vivrier prioritaire Doses respectées Densité respectée Rotation coton/céréales Situation* (3) <i>Late planting</i> <i>Late hoeing</i> <i>Food crops a priority</i> <i>Doses respected</i> <i>Density respected</i> <i>Cotton/cereals rotation</i> <i>Situation* (3)</i>	Reboisement Enfouissement des résidus Fertilisation animale Intensification vivrier Formation des paysans Crédit de campagne Aménagement de l'espace <i>Reafforestation</i> <i>Burying residues</i> <i>Mumuring</i> <i>Food crop intensification</i> <i>Smallholder training</i> <i>Agricultural credit</i> <i>Land improvement</i>
Bassar	Un seul cycle cultural Coton mal intégré aux systèmes de production Engrais mal valorisés <i>Single crop cycle</i> <i>Cotton poorly integrated into production systems</i> <i>Fertilizers not fully valorized</i>	Sarclages tardifs Epanchages tardifs Engrais non recouvert 2 ^e sarclage parfois non réalisé Situation* (4) <i>Late hoeing</i> <i>Late spreading</i> <i>Fertilizer not covered over</i> <i>2nd hoeing round sometimes not carried out</i> <i>Situation* (4)</i>	Crédits de campagne Intensification vivrier Formation des paysans Traction animale Techniques culturales Innovations techniques <i>Agricultural credits</i> <i>Food crop intensification</i> <i>Smallholder training</i> <i>Draught animals</i> <i>Cropping techniques</i> <i>Technical innovations</i>
Sokodé	Temps de travaux élevés Intrants mal valorisés Retard des travaux Contraintes des sarclages Coton mal intégré aux systèmes de production Un seul cycle cultural <i>High work times</i> <i>Inputs not fully valorized</i> <i>Late work</i> <i>Hoeing constraints</i> <i>Cotton poorly integrated into production systems</i> <i>Single crop cycle</i>	Densités faibles Billons très larges Sarclages tardifs Engrais non recouvert Epanchages tardifs Doses très faibles Situation* (2) <i>Low densities</i> <i>Very wide ridges</i> <i>Late hoeing</i> <i>Fertilizer not covered over</i> <i>Late spreading</i> <i>Very low doses</i> <i>Situation* (2)</i>	Techniques culturales Formation des paysans Intensification vivrier Commercialisation vivrier Gestion de l'espace <i>Cropping techniques</i> <i>Smallholder training</i> <i>Food crop intensification</i> <i>Food crop marketing</i> <i>Land management</i>
Amblamé	Cohabitation maïs-coton Contraintes des sarclages Métaillage majoritaire Retard des travaux Temps de travaux élevés Intrants mal valorisés <i>Maize-cotton association</i> <i>Hoeing constraints</i> <i>Mostly sharecropping</i> <i>Late work</i> <i>High work times</i> <i>Inputs not fully valorized</i>	Densités faibles Sarclages tardifs Coton préféré au café Engrais non recouvert Epanchages tardifs Situations* (1) et (2) <i>Low densities</i> <i>Late hoeing</i> <i>Cotton preferred to coffee</i> <i>Fertilizer not covered over</i> <i>Late spreading</i> <i>Situations* (1) and (2)</i>	Techniques culturales Formation des paysans Intensification vivrier Animation féminine Gestion de l'espace <i>Cropping techniques</i> <i>Smallholder training</i> <i>Food crop intensification</i> <i>Food crop marketing</i> <i>Land management</i>
Notse	Cohabitation maïs-coton Sols peu drainants Risque économique élevé Femmes non concernées par la vulgarisation Intrants mal valorisés Retard des travaux Main-d'œuvre limitée <i>Maize-cotton association</i> <i>Poorly drained soils</i> <i>High financial risks</i> <i>Women not involved in extension</i> <i>Inputs not fully valorized</i> <i>Late work</i> <i>Limited labour</i>	Densités faibles Sarclages tardifs Engrais non recouvert Epanchages tardifs Traitements tardifs Abandon de parcelles Doses faibles Grandes surfaces coton Situation* (1) <i>Low densities</i> <i>Late hoeing</i> <i>Fertilizer not covered over</i> <i>Late spreading</i> <i>Late treatments</i> <i>Plots abandoned</i> <i>Low doses</i> <i>Large areas of cotton</i> <i>Situation* (1)</i>	Techniques culturales Formation des paysans Animation féminine Intensification vivrier Commercialisation vivrier Gestion de l'espace <i>Cropping techniques</i> <i>Smallholder training</i> <i>Organization of female workforce</i> <i>Food crop intensification</i> <i>Food crop marketing</i> <i>Land management</i>

* Caractère dominant dans les types de situation : (1) pédo-climatologie ; (2) main-d'œuvre ; (3) pression foncière ; (4) groupement de producteurs.

* Dominant character in the following types of situation: (1) pedo-climatology ; (2) labour ; (3) land pressure ; (4) producer group.

TABLEAU 10

Thèmes techniques prioritaires en culture cotonnière
Priority technical topics for cotton growing.

Thèmes	Dapaong (1)	Bassar	Sokodé (2)	Notsé	Amlamé
Ecartement billons			oui		oui
Densité			oui	oui	
Date de semis	oui	oui		oui	oui
Dose engrais			oui	oui	oui
Mode épandage engrais		oui	oui	oui	oui
Date épandage engrais	oui	oui	oui	oui	oui
Dates sarclages	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre de sarclages		oui	oui	oui	oui
Dose insecticide			oui	oui	oui
Nombre de traitements	oui		oui	oui	
Culture attelée		oui	oui	oui	oui

(1) en zone cotonnière de forte densité (zone SOTOCO)

(2) en zone d'allochtones Kabyé.

(1) in high-density cotton growing zones (SOTOCO zone).

(2) in Kabyé immigrant region.

Le sarclage en culture attelée sur billons est réalisable grâce à des outils conçus par la recherche et notamment un outil mis au point par le SAFGRAD (Sub-aride food and grain research for african development) : la «patte d'oie» en collaboration avec l'UPROMA (Unité de production de matériel agricole). L'emploi de cet outil demande une bonne maîtrise de la culture attelée et il nécessite des écartements de billons correspondants à 70 cm de largeur. Cette technique a permis d'augmenter le rendement de 40 % lors des tests réalisés en 1990.

Amélioration de la gestion des groupements

Le développement des innovations en milieu paysan dépendra essentiellement des dispositions financières prises pour faciliter la vente des produits et des matériels. Il apparaît donc nécessaire d'améliorer le fonctionnement des groupements de producteurs déjà existants et de leur redonner confiance, ainsi que de favoriser la création de nouveaux groupements de producteurs réellement fonctionnels et bien gérés.

Formation des paysans

L'encadrement doit améliorer la formation des producteurs de coton en incluant tous les producteurs, en particulier les femmes qui jouent un rôle déterminant au sud du Togo. Trop souvent, les paysans ignorent des notions simples de techniques culturales, car l'encadrement n'effectue pas suffisamment de visites de parcelles et les réunions villageoises se limitent à des discussions trop générales. La formation des encadreurs sera également à revoir, car elle ne prend pas en compte la complexité et la diversité du milieu.

Quelques thèmes de recherche à développer

L'étude du milieu rural togolais, menée par la section d'agro-économie depuis 1983, permet de dégager des thèmes de recherche à partir des contraintes identifiées.

Plusieurs actions de recherche ou de recherche-développement méritent d'être étudiées ou approfondies.

A l'échelle de la culture cotonnière : la mise au point de grilles de recommandations

Ce thème a fait l'objet de plusieurs études à partir d'expérimentations en milieu contrôlé (JALLAS *et al.*, 1989) ou à partir des données d'enquêtes (COUSINIÉ *et al.*, 1989). Les résultats des expérimentations entreprises depuis 1987 constituent un référentiel précieux pour la mise au point de grilles de recommandations. Ces résultats doivent être complétés par des travaux d'équipe, nécessitant une collaboration entre l'agro-économie, l'agronomie et les sociétés de développement en vue de déboucher sur des grilles de recommandations par petite région et par niveau technique : ce thème qui est au demeurant très vaste, et qui doit être situé dans une approche pluridisciplinaire, devrait permettre à long terme d'aboutir à un conseil de gestion à la carte.

En effet, les recommandations doivent prendre en compte les systèmes de production existants en proposant pour chaque alternative les techniques les plus appropriées possibles. En outre, il faudrait réaliser un inventaire précis des résultats de la recherche cotonnière et compléter ces résultats par des aspects qui seront identifiés en fonction des besoins du développement et de la connaissance du milieu rural. Enfin, il faudra également prendre en compte les problèmes de valorisation de la main-d'oeuvre selon les zones et le niveau technique, afin de valoriser au mieux les intrants achetés par les paysans.

A l'échelle des systèmes de production

Les actions à mener concernent trois thèmes principaux :

- Recherche et mise au point de techniques redressant et améliorant la fertilité des sols : fabrication de fumier, enfouissement de résidus de récolte, intégration agriculture-élevage ;

- Amélioration de l'entretien des cultures : lutte contre le striga, techniques culturales ;
- Recherche de systèmes de production performants, ajustés aux écosystèmes togolais par le biais de méthodes de modélisation et de simulation, adaptables au niveau des terroirs villageois : ce thème concerne tout particulièrement les zones où la dégradation du milieu est sensible (par exemple au nord du Togo).

A l'échelle de l'aménagement des terroirs

Les thèmes de recherches à mener dans ce domaine font partie d'actions de recherche-développement portant sur les aspects suivants : lutte antiérosive, brise-vents, cultures en couloir, clôtures, plantations d'espèces arbustives adaptées et gestion des réserves foncières, retenues d'eau, etc.

Conclusion

De nombreuses contraintes contribuent, encore aujourd'hui, à freiner l'expansion du coton au Togo, aussi bien au niveau des surfaces qu'au niveau des rendements. Seule une analyse approfondie des facteurs de blocage à l'intensification peut permettre de concevoir des réponses adaptées, en réalisant un dialogue triangulaire à double sens entre chercheurs, vulgarisateurs et paysans.

Ainsi, la vulgarisation doit baser son action sur des thèmes prioritaires prenant en compte les contraintes techniques rencontrées sur le terrain. Selon les régions et les systèmes de production existants, il faudrait pouvoir adapter des réponses techniques précises permettant de mieux valoriser les intrants payés par le paysan. Un effort important doit être fait dans la communication des messages aux agriculteurs, car le facteur principal de blocage à l'intensification n'est pas tant la mise au point de nouvelles techniques que l'appropriation par les paysans des techniques déjà existantes.

De son côté, la recherche agronomique doit prendre en compte les difficultés que rencontrent les paysans pour appliquer les techniques recommandées. Ainsi, l'agronome

doit pouvoir proposer des techniques mieux adaptées aux conditions du milieu rural et il demeure donc indispensable de redéfinir des thèmes de recherche permettant de diminuer au mieux les contraintes techniques auxquelles sont confrontés les paysans togolais.

L'objectif final est d'aboutir, à terme, à des recommandations différenciées où l'encadreur perdra ses fonctions actuelles pour devenir un conseiller. Force est de constater que l'état actuel de la culture cotonnière au Togo (nombreux petits producteurs et faibles rendements) rend difficile la réalisation de cet objectif.

En outre, le développement du coton ne peut pas être dissocié des autres productions agricoles ou animales. En effet, rien ne servirait de concentrer l'action sur le coton alors que le vivrier, souvent prioritaire pour le paysan, lui dicte la conduite à tenir à l'égard du coton. Il faut donc penser l'intensification du coton en terme global, c'est-à-dire en terme de développement intégré prenant en compte l'ensemble des contraintes rencontrées par le paysan togolais.

Références Bibliographiques

- COUSINIÉ P. et DJAGNI K., 1990. — Rapport annuel 1989/1990. Section d'agro-économie, *IRCT/CIRAD*, 33 p. et 12 p. d'annexes.
- COUSINIÉ P. et DJAGNI K., 1991. — Rapport préliminaire 1990. Section d'agro-économie, *IRCT/CIRAD*, 24 p.
- COUSINIÉ P., DJAGNI K. et FAURE G., 1989. — L'agriculture togolaise en zone cotonnière : de l'analyse aux recommandations (campagnes agricoles 1985/86 à 1988/89). *IRCT/CIRAD*, Annexe 7.
- FAURE G., 1990. — Pression foncière, monétarisation et individualisation des systèmes de production en zone cotonnière au Togo. Thèse de doctorat, agro-économie, *Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Montpellier, France*, 480 p.
- FAURE G., JALLAS E. et DJAGNI K., 1989 et 1990. — Stratégies paysannes et innovations techniques pour une agriculture en difficulté. Poissongui, un village du Nord-Togo. *Coton Fibres Trop.*, 1989, 44 (4) : 305-321 et 1990, 45 (1) : 5-25.

FREUD C., 1988.— Quelle coopération ? Un bilan de l'aide au développement. *Editions Karthala*, p. 95-123 et 151-165.

JALLAS E., DOUTI P.Y., JOLY A. et CRETENET M., 1989.— Contribution à l'optimisation des itinéraires techniques et aide à la décision en culture cotonnière au Togo. In : *Actes de la conférence de la recherche cotonnière africaine*, Lomé, Togo, 31 janvier - 2 février 1989, p. 395 - 420. Montpellier, France, IRCT-CIRAD.

MARTIN J. et DOUTI P., 1986.— Rapport annuel 1985/1986. Section agronomie. *IRCT Togo*, 170 p.

SCHWARTZ A., 1983.— Le paysan togolais et la culture de coton. Mission d'évaluation. *Ministère de la coopération*, 80 p.

SCHWARTZ A., 1987.— Togo : le coton file en liberté. *Inter Trop.*, 21, 8-11.

TONATO H.S., DOUTI P.Y., COUSINIÉ P. et DJAGNI K., 1990.— Trois années d'expérimentation herbicide en milieu réel. Rapport de synthèse 1987/1989. *IRCT/SOTOCO/Ciba-Geigy*, 11 p.

Smallholder cotton cropping practices in Togo

P. Cousinié and K. Djagni

Summary

The intensification of cotton growing in Togo is faced with numerous obstacles, leading to low yields on the whole.

The main causes of these low yield levels are essentially linked to the logic behind smallholder cropping practices, which consists in deliberately growing cotton extensively so as to reduce the risk of failure.

An analyse of technical procedures, based on a smallholder sector survey in five villages in Togo, enabled the identification of four major types of behaviour.

Priority extension topics were identified, taking into account the major types of production system found in the field and regional realities.

Certain techniques developed by research are not producing the results hoped for, either because the message passed on by extension agents was not clear enough, or because certain constraints were overlooked. This has led us to propose research topics likely to respond better to the realities of rural life.

KEY WORDS: cotton, smallholder cropping practices, Togo, technical procedures, extension, production systems, identification of research topics.

Introduction

The cotton development operation in Togo was one of the most spectacular in West Africa in the 1980s, with seed cotton production increasing from 20,000 t in 1979/80 to 86,000 t in 1988/89, a record (figures from SOTOCO, *Société Togolaise du Coton*). However, this development results more from an increase in the number of growers than in the area planted by each grower (160,000 producers in 1988 as against 40,000 in 1979, according to SOTOCO). Many smallholders in Togo have only recently started to grow cotton, and are small-scale producers, with an average area of 0.5 ha of plantings each, a figure which has hardly varied over the past ten years (source: SOTOCO). The progress made on cotton growing is therefore often tenuous

and explains the difficulties encountered by extension services in increasing both the areas planted and yields.

The work undertaken by the IRCT/Togo Agro-Economics Section over the period 1985-1990 in five villages in Togo provided a better understanding of the ways cotton growing has developed: smallholder responses to recommendations and the main obstacles to increase cotton yields. The analysis of production systems was completed by experiments in the smallholder sector, destined to test innovations developed by research or to expand on the agricultural survey.

Development

Data collection method

After breaking down the area covered by the SOTOCO into 9 small, relatively uniform regions, 5 small regions were chosen as survey zones, based on priorities defined by SOTOCO, and in each of them, a case study village was chosen on a logical basis (fig. 1).

An initial analysis, on a village scale, made it possible to draw up a typology for smallholder production units (PU) (we have used the term «smallholder production unit» rather than «farm»), based on criteria characteristic of the agricultural practices of each village.

Based on this classification system, 20 representative PUs were chosen and their technical procedures and financial income monitored regularly. In addition, 3 PUs were chosen from this sample for surveys of work time over two years: from 1985 to 1987.

The data collected were computer-analyzed. The main results concerning cotton growing are summarized here, referring to the national context and stressing differences on a regional level.

Cotton growing in its socio-economic context

The enthusiasm shown for cotton over the past decade is essentially explained by economic and agronomic factors (FAURE, 1990). Thus, on an economic level, the increased purchase price paid to the producer, ensuring a sure income tempted many smallholders and the low cost of inputs due to insecticide and fertilizer subsidies also helped fuel their enthusiasm. In addition, cotton growing provides security in terms of income and the guarantee that the income will be shared out within the production unit, which food crop cultivation does not always provide (FREUD, 1988).

However, smallholder income has recently become less attractive (fig. 3), with the recent reduction of the MARI (margin after reimbursing inputs) per kg of seed cotton and an increase in input costs.

Smallholders intending to grow cotton undertake to plant at least 0.25 ha and pay a cotton «subscription» on harvesting, corresponding to the area they have declared to SOTOCO. The subscription for 1 ha of cotton includes 200 kg of fertilizers and 12 or 15 litres of insecticide, depending on the region. The cotton subscription from 1985 to 1988 was 23,600 CFA francs per hectare. In 1989, it was increased to CFA F 25,700/ha in the North and CFA F 26,975/ha in the South, due to a reduction in insecticide subsidies. At the same time, the purchase price for seed cotton, which was F CFA 105/kg from 1985 to 1987, fell to CFA F 95/kg in 1988 and 1989, increasing to CFA F 100/kg in 1990. Fig. 3 gives an idea of changes in input costs and the MARI from 1981 to 1989.

In 1989, the first signs of a fall in the areas planted with cotton were seen in the centre (-29%) and north (-10%) of the country, leading to a fall in production on a national level (72,000 t in 1989 compared with 86,000 t in 1988). The fall in cotton yields observed in 1989 - 943 kg/ha compared to 1,055 kg/ha in 1988 - was undoubtedly linked to rainfall (excess rainfall or poor distribution).

Role of cotton in production systems

Togo can be subdivided into three major cultivation zones (fig. 2). In the South of the country (maize zone), where almost half of the total national cotton is produced, cotton fits in perfectly with production systems, due to the possibility of proceeding with a second crop cycle without prior soil preparation, by sowing cotton under maize (SCHWARTZ, 1987). The average area of cotton per PU is high in this area (1 to 2 ha in Kpové and Agavé-Konda).

Throughout the centre of the country, where yam cultivation is widespread, cotton is an extra crop in addition to traditional cropping systems. The average area planted with cotton per PU is less than 1 ha.

In the savannah region, where there are soil fertility problems since organic matter is not returned to the soil (FAURE *et al.*, 1988 and 1990), the introduction of cotton has enabled crop rotation with cereals (sorghum, millet), which therefore benefit from the after-effects of cotton fertilizers (MARTIN and DOUTI, 1986). However, the area planted with cotton per PU is low (0.4 to 0.8 ha/PU, source: IRCT Agro-Economics Section and 0.2 to 0.6 ha/PU; in the EDF-Savannah zone, source: EDF project).

In fact, food crops are the smallholders' main priority, which may partly explain why the area planted with cotton is only increasing slowly on smallholdings where it was grown already. The extra work involved in cotton growing is also worth mentioning, since this can limit extension if there are manpower shortages.

In the whole of the zone where there is only one crop cycle, the need to grow food crops over vast areas may be an obstacle to cotton extension. There are particular conflicts, such as cotton/long-cycle cereals in the North (conflict linked to increased cereal requirements and falling yields) and cotton/yam in the yam zone (particularly if cotton is grown on cleared land). This conflict with yam is also more widespread (SCHWARTZ, 1987), although it may seem marginal in comparison with the advantages offered by cotton in terms of financial security, since yam is mainly grown for local consumption.

Cotton development is faced with different constraints in each of the three main cultivation zones (table 9), reflected in significant variations in the areas planted.

- In the southern zone, with two crop cycles, the maximum area of cotton per PU is almost reached in areas where the maize-cotton growing system is predominant. The problem in these zones is more one of intensification, which would be difficult without reducing the areas involved. Cotton covers more than 20% of the total cultivated area (Agavé-Konda) and 50 to 70% during the second cycle (Kpové), when it is mostly grown after maize (table 1).

- In areas with one crop cycle, where there is a genuine food crop surplus (yam zone), it is possible to consider increasing the area planted with cotton, provided that the smallholder considers it would be in his economic interests. Cotton currently covers 15 to 20% of the total area cultivated (Manga and Waragni), which is already quite considerable. This is also the zone where the reluctance or enthusiasm to plant cotton is most affected by price variations. The existence of fallow land is a possibility for future increases in the areas planted with cotton, provided that competition with yam is not a problem.

- Lastly, in all the areas where it is difficult to guarantee food self-sufficiency (particularly in northern Togo), and where the soil factor is a major constraint, cotton does not exceed 15% of the total area cultivated (Poissongui), and much less in the zones not supervised by SOTOCO (4 to 10% in the EDF zone). Here too, smallholders are sensitive to price fluctuations. Cotton also plays a driving role via the credits available, which make it possible to fertilize food crops. There is also the after-effect of fertilizers applied on cotton, which plays a significant role in maintaining fertility in this zone. However, there seems to be less enthusiasm for cotton than elsewhere. The truth is that many smallholders are already in debt and unable to withstand the fall in income from cotton.

The cotton producer

Cotton production in Togo is characterized by the large number of growers (143,000 in 1989/90) and the small areas planted per grower (0.43 ha on average in 1989/90, on a national level). This situation makes extension work difficult and has often led to a poor grasp of cotton growing techniques on the part of smallholders who only began growing cotton recently. These «floating» smallholders, the same ones who played a determining role in increasing the area planted with cotton (FREUD, 1988) and who are found in central and northern Togo (yam and millet zones, fig. 2), were among the first to fall into debt and be discouraged from growing cotton (the reduction in areas in 1989 is essentially due to these producers abandoning cotton).

The characteristics of the cotton producers vary considerably depending on their ethnic origins. Whereas in the centre and North of the country, men make up 95 to 100% of cotton producers, the situation is radically different in the South, where in Kpové-Village, women represent more than 50% of producers. Men plant larger areas each

than women (+40% more) and obtain higher yields (+10%); this phenomenon is explained by the fact that women declare smaller areas than men and pay less attention to recommendations. In overall terms, men therefore produce more cotton than women, but a further distinction should be made between landowners, who represent 70 to 85% of men, and dependents (the young and old, etc.). These dependent growers are also the most irregular. Table 2 shows the relative shares for each type of producer in terms of area and production.

Cotton cropping practices

Smallholders in Togo have far from mastered cotton cropping practices that result in high yields and effective labour valorization. We shall look at several determining variables in effective cotton growing: work time, yields and input consumption.

Work time

The work times for cotton growing given in table 3 correspond to the means per village over two growing seasons, obtained during a survey carried out from 1985 to 1987.

The differences in the work times observed are explained by four main operations: soil preparation, sowing, hoeing and harvesting.

1. The use of draught animals in Poissongui, for ridging and mounding, facilitates soil preparation and upkeep; land clearance in Manga, Waragni and Agavé-Konda increases soil preparation time; this preparation is almost absent in the southern plateaux region (Kpové) and it is rather rare in the northern plateaux region (Agavé-Konda);

2. The very low planting density in the central region (Waragni) is reflected in shorter sowing times;

3. Hoeing times are longer in the centre and the South;

4. Harvesting times vary from 10 to 17 kg/man/day depending on the village (they were calculated based on the ratio of mean yields to the mean quantity harvested per man day); this variation is explained by the varying degrees of harvest staggering, the height of the cotton plants and the type of labour used.

An analysis of work times reveals that the villages of Agavé-Konda (northern plateaux) and Waragni (centre) have very high work times, particularly for hoeing. Two hypotheses can be put forward to explain this: the more recent introduction of cotton in these areas and the low density due to very widely spaced ridges, leaving more room for weeds to develop.

Yields

Cotton yields in the smallholder sector are characterized

by their extreme variability depending on the soil type, the year, the technical skills of the smallholder and how much time he has to carry out work on schedule (standard deviations of 200 to 400 kg/ha). Table 4 gives details of cotton yield levels in villages, taking two extreme situations (a good year: 1986 and a bad year: 1989). A comparison is made with yields for the SOTOCO sectors corresponding to each village. The difference between the mean yields for villages and for the corresponding sectors is considerable, due to non-declared areas not taken into account by SOTOCO (deviations of up to 800 kg/ha between Agavé-Konda and Kloto in 1986). Only Manga village gives figures similar to those for its sector (deviation of less than 100 kg/ha). In all cases, true yields are lower than official yields. This low productivity is bound to have adverse consequences on salaries for smallholder labour.

Input utilization

The low cotton productivity levels observed are partly explained by the use of lower quantities of inputs than recommended (table 5). The extent of this phenomenon is not known, due to the lack of knowledge of the total non-declared area. Input utilization levels varied little in the villages surveyed over the period 1985-1989. On a national level, fertilizer consumption also varied little over the same period (14 million tonnes in 1985 and 15 million in 1989), falling from an average rate of 199 kg/ha to 194 kg/ha (source: SOTOCO), whereas insecticide consumption decreased due to a reduction in doses of 3 l/ha from 1985 onwards (from 18 to 15 l/ha in the South and from 15 to 12 l/ha in the North). In reality, variations in input consumption depend more on the area planted than the doses applied. However, variations in doses from one village to another are considerable; table 5 gives mean figures (1985-89) as an example.

Cotton and food crops

Are these low productivity levels specific to cotton? Mean yields for the main food crops are still relatively low, although yam yields appear to be high (table 6). In addition, harvesting losses are very high for these crops, due to the lack of storage facilities. Yam is more profitable than cotton, but it is difficult to market. Out of all the main crops, cotton offers the second best added value - after yam - in all the study villages. It is important to bear in mind that local consumption is considerable for all food crops. In conclusion, despite the low productivity observed, cotton is still an attractive crop, by virtue of the income it provides and the fact that it can be used to fund inputs for food crops. Table 6 was drawn up from the results of the economic surveys, particularly plot and income-expenditure monitoring.

Smallholder behaviour in response to technical recommendations

Plot monitoring, carried out since 1985 in 5 villages in

Togo, (20 PUs per village) provided several technical clues as to smallholder behaviour in response to technical recommendations in each village (table 8).

The first problem that appears is the significant difference between the areas declared and the areas actually planted with cotton. Regional surveys carried out by monitoring-assessment units or projects show high percentages of non-declared areas, but the figures differ depending on the method used: EDF Savannah Project: 41% (110 plots surveyed by supervisors in 1990), 57% (3 villages surveyed in 1989); Notsé Rural Development Project (1989): 45% in the Notsé region; Monitoring-Assessment Unit from the Directorate General for Rural Development (1989/90): savannahs: 31%, Kara: 11%, central: 23% and plateaux: 25%. The surveys carried out in 5 villages by the IRCT Agro-Economics Section give very variable figures from one year to the next, from one village to another and depending on the growers involved (table 7). These results show the difficulty of estimating the actual area planted with cotton in the country as a whole, on account of this variability.

Table 8 gives a few average technical indicators over 5 years (1985-89), and reveals that the average proportion of areas not declared to SOTOCO varies from 17 to 96%, which gives a theoretical use rate for inputs destined for cotton of between 51 and 86% of recommended levels (150 kg/ha of NPKSB and 50 kg/ha of urea, 12 l of insecticide per ha in the North over 5 treatments and 15 l/ha over 6 treatments in the rest of the country). The surveys also made it possible to estimate input «losses» (storage, exchanges, use for food crops, etc.). Hence between 1 and 7% of the fertilizers is «lost». However, losses vary greatly, from 0 to 20% from one year to the next and from 0 to 50% depending on the PU.

As regards insecticides for cotton protection, the smallholder keeps 10 to 20% for various purposes: treating cowpea in the field, seed storage, treating chicken coops and buildings, resale or storage.

True input use can therefore be estimated at between 45 and 80% of the doses recommended.

The densities observed are lower than recommended (50,000 holes/ha or 100,000 plants/ha), but vary greatly from one village to another. This situation is due to the significant differences in spacing between the ridges (150 cm at Waragni and Agavé-Konda compared to 65 cm at Poissongui and 80 cm in Manga), whereas sowing in rows is often practised. Wide ridge spacing and low sowing densities have long been a cropping habit, and correspond to a type of hoe (daba) adapted to this type of spacing.

These behaviours, which can be taken as general in the cotton growing areas in Togo as a whole, consequently explain the low level of intensification generally observed.

Recommended hoeing dates are almost universally ignored, leading to late fertilizer spreading. The first hoeing round is generally between 30 and 40 days after sowing, rather than the recommended 15 to 20 days, and the second, if indeed there is a second, is between 55 and 80 days rather than 40 days. Compound fertilizer spreading is practised at the same time as sowing in the North, but more often at the same time as the first hoeing round or even later (plateaux region). Urea is applied after the first hoeing round, often mixed with NPKSB compound fertilizer. The lateness of spreading is further exacerbated by the application method, which is often incorrect: holes not filled in or fertilizer applied directly around the foot of the plant, without covering the fertilizer (mainly in the South).

Insecticide treatments are generally applied on the correct dates, but the number of treatments is rarely respected, particularly at Kpové (4.3 treatments instead of 6). As doses are also lower than recommended, cotton is even less effectively protected against pests, particularly since stems are pulled up and burnt somewhat late after harvesting.

These smallholder reactions clearly illustrate the level of cotton producer technicity compared to recommendations. It is preferable to use one or two representative indicators in order to classify villages or PUs according to their level of intensification.

The indicators that can be used to characterize the level of PU intensification are as follows:

- the area coefficient (AC), which we will define as the ratio of the area declared to the actual area, expressed as a percentage. This enables calculation of the input doses theoretically applied and the theoretical sowing density, which means that *a priori*, it should provide useful clues. The coefficient is also easy to calculate, but the drawback is that it does not take input losses into account;
- the fertilizer utilization coefficient (FUC), which is the ratio of the measured fertilizer rate to the recommended fertilizer rate;
- the insecticide utilization coefficient (IUC), which corresponds to the area coefficient adjusted according to a coefficient that takes account of insecticide losses (estimation based on insecticide measurements made in 1985).

The input utilization coefficients for Poissongui are:

$$AC = 80\%$$

$$FUC = 159/200 = 79\%$$

$$IUC = (1 - 0.1) \times 0.8 = 72\%,$$

where 0.1 is the insecticide loss coefficient (1985 figures). In this example, the FUC and IUC figures are lower than the AC.

In Poissongui and Manga, input utilization corresponds to 70-80% of the recommended doses, as against only 40 to 65% in the other villages. Irrespective of the parameter chosen (except for FUC in Agavé-Konda, which is lower due to large losses), the classification in decreasing order of the five villages in terms of the level of intensification is: Poissongui, Manga, Agavé-Konda, Kpové and Waragni.

These simple indicators give a good idea of the level of technical skills, but other factors are also involved in determining the level, such as hoeing on the correct dates, respecting sowing dates, density, etc. Furthermore, smallholders choose to follow certain recommendations (treatment dates in Poissongui), adapt others, hence altering their effectiveness (fertilizer applications in Kpové) and reject others (for example hoeing dates almost everywhere); similarly, they break down broad technical recommendations and reduce the impact of intensification on yields (FREUD, 1988). The assessment of the level of intensification therefore involves numerous interactive factors.

Once the behaviour of smallholders in response to the technical recommendations made to them has been determined, the next move should be to more clearly identify the reasons behind their behaviour. The main smallholder cotton growing strategies have to be identified.

Smallholder cotton growing strategies

By linking the behaviour of cotton smallholders with the various constraints mentioned above, it is possible to characterize various smallholder strategies. This reveals four main types of situation.

Situation 1: extensification by increasing areas

This tendency is seen in the southern plateaux region (Notsé), which appears to be by far the main cotton growing area and where rainfall is often unreliable. This is reflected in excessively rainy years (1987, 1989) or dry years (1986, 1990), but rarely favourable years (1988). In wet years, bottomland plots are flooded, whilst plots planted higher up give good yields. In dry years, rather bottomland plots give better yields. The plateaux smallholder therefore attempts to reduce climatic risks by growing cotton on the whole of the area available to him (particularly bottomlands and hills). This prompts him to extensify.

In Agavé-Konda (northern plateaux), where cotton is grown on fallow land as well as after maize, the smallholders behave similarly. Furthermore, in this village of Kabyè-Losso immigrants, cotton grown after fallow is sown on very widely spaced ridges (1 to 1.50 m), depending on the smallholders' cropping practices.

Cotton intensification is possible in the plateaux region on those soils that are most suitable for cotton, but only if

the area planted is reduced, so as to implement cropping practices more effectively.

Situation 2: extensification due to cropping practices

The further away one is from the zone with two crop cycles, the more cotton is in competition with food crops in terms of labour, since work on both crops has to be carried out at the same time. This phenomenon is more marked in the yam zone, where cotton development has led to a certain decline of the root crop, for economic reasons (sales conditions) and possibly competition for labour. In the case of areas such as Waragni, inhabited by Kabyè-Losso immigrants, smallholders choose to sow at low densities, with very widely spaced ridges (1 to 1.50 m), so as to take over the land still available as quickly as possible. However, this practice is continued even once the land actually belongs to the smallholder. This behaviour can be put down to the smallholders' tendency to stick to traditional cropping practices, and can lead to a greater degree of extensification than in situation 1. In addition, the smallholders who continue this practice think that it reduces their workload, whereas the work times measured in Waragni were in fact very high.

In this zone with only one crop cycle, labour valorization on cotton is poor, mainly because of the high work times due to the amount of clearing and hoeing that is necessary, but also due to the poor grasp of cotton growing techniques (as in Waragni).

Once smallholders have a better grasp of cotton growing techniques by changing cropping practices (particularly narrower ridge spacing), it should be possible to gradually intensify cotton.

Situation 3: initial intensification linked to land pressures

In northern Togo, fixed agriculture and over-population have had serious consequences for the environment: deforestation, soil erosion, reduced fertility, etc. Smallholders are aware of these difficulties and tend to intensify their crop techniques more than elsewhere. However, this relative intensification (which mainly involves density and input doses) does not lead to good yields, although it does slow the effects of reduced fertility by virtue of the after-effects of cotton fertilizers on the food crops grown the following year. There are even cases of fertilizer «overdoses» compared with recommendations on the most impoverished soils. The introduction of draught animals has made it possible to improve cropping schedules and increased the extent to which ridge spacing is respected (65 to 75 cm).

Situation 4: intensification linked to credit availability

Manga village has also seen relative intensification, although there is a lot of fallow land. This behaviour is explained by the fact that producers have grouped together in Manga, which has encouraged smallholders to follow

technical recommendations and enabled the introduction of food crop fertilization via credits.

In this case, cotton intensification is entirely feasible, and efforts should be concentrated on extension.

The four situations mentioned, which are frequent in the zones studied, show the problems encountered with cotton intensification in the rural environment in Togo. In brief, situation 1 is characterized by the predominance of climatic and soil constraints, situation 2 is more dominated by labour constraints, situation 3 arises when the natural environment begins to decline following heavy land pressure and situation 4 is linked to effective group operations. The table below shows the constraints that determine smallholder behaviour in the five study villages, showing what type of situation predominates (1, 2, 3 or 4). These analysis elements can be used to draw up proposals for development operations.

Extension proposals

Large-scale operations

Cotton intensification is faced with many obstacles that extension is having a great deal of difficulty in overcoming. The solutions to these obstacles are to be found in much more large-scale operations including improved PU management, particularly in densely populated regions such as the northern savannahs.

In all these regions, food crop intensification is essential in order to counteract the reduction in fallow land and soil fertility, as shown in table 9. However, intensification, along with increased yields, means that smallholders will have to manage their farming calendar so as to be able to cope with peak work periods (early hoeing, increased harvesting and transport times). The use of draught animals should also be stepped up, so as to reduce manual labour requirements.

Integrated development, taking account of agriculture-livestock combinations, agro-forestry and landscape improvement is more essential than ever in zones where land pressure is high, particularly if soil fertility problems are to be resolved. The conventional approach consists in developing technical topics separately, and is therefore far from capable of ensuring cotton development and increased yields on its own.

Improving crop techniques

Extension operations should concentrate primarily on ensuring that the dates for the various cropping activities are respected. They should then emphasize fertilizer application methods and input doses. Table 10 gives priority technical topics for cotton growing, depending on the small regions studied.

Two topics - hoeing dates and fertilizer application dates - are a priority in all regions, but they are inextricably linked to the others. Fertilizer application methods are also important in many situations. Lastly, it is worth noting that most of the topics should be looked at again in the central region (in areas inhabited by immigrants) and the plateaux region (Notsé and Amlamé). In addition to these topics, there are also new innovations that have not yet been extended in Togo but could be, in the short or medium term.

Field experiments carried out over the past two crop seasons (COUSINIE and DJAGNI, 1990/91) provide figures for the yield losses caused by smallholder practices:

- tests of the response to mineral fertilization in Poissongui show that following hoeing and fertilization recommendations (rates, application dates and methods) can increase yields by 50 to 70%;
- sticking to the date for the first hoeing round alone enables yield increases of 25 to 35% (test carried out in four villages);
- following recommendations on the number of insecticide treatments and doses results in a 25% yield increase in Waragni if the average total dose is increased from 9 l to 14 l/ha (recommendation: 15 l/ha).

Extending technical innovations

Certain innovations developed by agricultural research have not yet been extended. These techniques could help to improve smallholder income, but before being extended they will have to prove themselves in the field. The Agro-Economics Section at IRCT Togo has undertaken tests on several innovations, chosen according to the priority topics identified during the agro-socio-economic assessment. The most notable results, which could already be extended, concern the use of herbicides (TONATO *et al.*, 1990). According to the results of field experiments carried out jointly by the IRCT Togo Agronomy and Agro-Economics Sections, using herbicides makes it possible to reduce the number of hoeing rounds by at least one, and results in yield increases of at least 25 to 40% compared with traditional manual hoeing in the zone with one crop cycle. However, it is more difficult to use herbicides in zones with two crop cycles, where it is essential to treat the first-cycle maize beforehand. Furthermore, maize-herbicide distribution would enable smallholders to improve labour management irrespective of the growing zone.

Ridge hoeing using draught animals is possible using tools designed by research, notably a tool developed by SAFGRAD (Sub-Arid Food and Grain Research for African Development) in conjunction with UPRONA (Agricultural Equipment production Unit): the «crow's foot». This calls for a good grasp of draught animal handling and 70 cm ridge spacing. The technique increased yields by 40% in tests carried out in 1990.

Group management improvements

The development of innovations in the smallholder sector will essentially depend on the financial arrangements made to facilitate product and equipment sales. It is therefore apparently necessary to improve the effectiveness of those producer groups that already exist and renew their confidence, in addition to encouraging the creation of new, truly functional and well managed producer groups.

Smallholder training

The relevant supervisory bodies should improve the training offered to cotton producers, particularly women, who play a determining role in southern Togo. Far too often, smallholders are unaware of even simple crop techniques, since there are not enough plot visits by supervisors and smallholder meetings are restricted to discussions that are too wide-ranging. Supervisor training should also be looked at again, as it does not take account of environmental diversity and complexity.

A few research topics worth stepping up

Based on the constraints identified, the study being carried out by the Agro-Economics Section since 1983 of the rural environment in Togo has revealed research topics that are worth looking at in more detail. Several research or research and development operations could be studied or stepped up.

Cotton growing: developing recommendation charts

This topic has been studied several times, based on experiments in a controlled environment (JALLAS *et al.*, 1989) or on survey data (COUSINIE *et al.*, 1989). The results of experiments undertaken since 1987 are invaluable points of reference for drawing up recommendation charts. These results will have to be backed up by teamwork, calling for cooperation between the Agro-Economics and Agronomy sections and development companies with a view to producing recommendation charts for each small region and level of technical skills: this topic, which is in fact extremely wide-ranging and will have to be part of a multidisciplinary approach, should eventually make it possible to make «tailor made» recommendations.

In fact, recommendations should take account of existing production systems, and propose the most appropriate techniques for each alternative. In addition, a detailed inventory of cotton research results should be produced, and the results should be completed by aspects to be identified depending on development requirements and knowledge of the rural environment. Lastly, labour valorization problems depending on the zone and the level of technical skills should also be taken into account, for better valorization of the inputs purchased by smallholders.

Production systems

The operations that should be implemented cover three main topics:

- The search for and development of techniques to restore and improve soil fertility: manure production, burying harvest residues, combining agriculture with livestock rearing, etc.
- Improved crop upkeep: striga control, crop techniques, etc.

- The search for effective production systems adapted to ecosystems in Togo, by modelling and simulation, which can be adapted to smallholder environments: this topic is particularly relevant to zones where environmental degradation is marked (for example northern Togo).

Landscape improvement

The research topics in this field are part of research and development operations on the following aspects: erosion control, windbreaks, planting in «corridors», fencing, planting suitable bushy species and land management, water retention, etc.

Conclusion

Many constraints are still hindering cotton development in Togo, in terms of both areas planted and yields obtained. Only an in-depth analysis of the obstacles to intensification will enable adapted responses to be drawn up, using three-way dialogue between researchers, extension agents and smallholders.

Extension activities should be based on priority topics, taking account of technical constraints encountered in the field. It would be beneficial if detailed technical responses could be drawn up depending on the region and the existing production system, to ensure more effective valorization of the inputs purchased by the smallholder. A considerable effort should be made to pass on messages to farmers, since the main obstacle to intensification is not so much developing new techniques as encouraging smallholders to adopt existing ones.

For its part, agricultural research should take account of the difficulties encountered by smallholders in applying recommended techniques. Hence agronomists should be

able to propose techniques more adapted to conditions in the rural environment, and it is essential to redefine research topics with a view to minimizing the technical constraints facing smallholders in Togo.

The final aim is to eventually produce specific recommendations, where the supervisor would move from his current role to that of advisor. It has to be said that the current state of cotton growing in Togo (numerous small-scale producers and low yields) makes this a difficult target.

In addition, cotton development cannot be dissociated from other agricultural or livestock activities. In fact, it would be no good concentrating on cotton in view of the fact that food crops are often the smallholder's priority and govern his behaviour with respect to cotton. Cotton intensification should therefore be looked at in overall terms, i.e. in terms of integrated development, taking account of all the constraints encountered by smallholder in Togo.

Prácticas campesinas en el cultivo algodónero en Togo

P. Cousinié y K. Djagni

Resumen

La intensificación del cultivo algodónero en Togo se enfrenta con numerosos bloques que conducen a la obtención de rendimientos generalmente bajos.

Sin embargo, las causas principales de estos bajos niveles de rendimiento están en gran parte relacionadas con una lógica de las prácticas campesinas, según las cuales se tiende a cultivar deliberadamente el algodón de manera extensiva para reducir al mínimo los riesgos de fracaso.

El análisis de las labores de cultivo, conducido a raíz de un diagnóstico efectuado en medio rural en cinco pueblos de Togo, ha permitido identificar cuatro tipos principales de comportamientos.

Temas prioritarios de vulgarización han podido ser sacados, tomando en cuenta las realidades regionales y los principales tipos de sistemas de producción observados sobre el terreno.

Algunas técnicas desarrolladas por la investigación no conducen a los resultados esperados, sea porque el mensaje transmitido por la vulgarización no ha sido bien entendido, sea porque ciertas obligaciones han sido desatendidas. Esto nos ha conducido a proponer temas de investigación que respondan mejor a las realidades del mundo rural.

PALABRAS CLAVES : algodón, prácticas campesinas, Togo, labores de cultivo, vulgarización, sistemas de producción, identificación de temas de investigación.